実力をつけるために…

どうしたら自転車が上手に乗れるようになるのだろうか？
補助輪を付けて練習した人もいたでしょう．何度も転んで怪我をして，それでも諦めずに乗り続けることで，上手く乗れるようになりました．自転車に３回しか乗ったことがない人と 300 回乗ったことがある人ではどちらが上手に乗れるでしょうか．その答は明白です．自転車を上手に乗れるようになる為に，競輪選手のビデオを徹底研究する人がいたとしたら，あなたはどうアドバイスしますか？
そんなものをいくら見て研究しても，実際に自転車に乗ってみないと上手にはならないとアドバイスするでしょう．

受験勉強というのは，数学に限らず，自転車を上手に乗ることに似ています．一流の学者の論文を読んだりしてもいけないわけで，実際に自分のまわりにある問題と実際に格闘してもがいて苦しんではじめて問題が上手に解けるようになるのですね．
ただ，受験勉強の場合は，自転車における補助輪に相当する，参考書や予備校，そして「スタディサプリ」など，これから実力をつけようと考えている受験生にとっての踏み台になるものが沢山あります．
それらを上手に利用して，最後は自分の力で時間の許す限り多くの問題を経験して，制限時間内でちゃんとした解答を書けるようになるまで徹底的に練習することによって，合格がより確実なものになるわけです．

以上のことを意識しながら授業を受けて，自分の及ばない所を少しでもなおしていけば，必ず数学はできるようになるはずです．

最後まで諦めずに頑張りましょう !!

堺　義明

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

高３　スタンダードレベル数学Ⅲ

目　次

第 1 講	複素数の取り扱い	p.4
第 2 講	n 乗計算	p.8
第 3 講	複素数で点を移動	p.12
第 4 講	分数関数・無理関数	p.16
第 5 講	2 次曲線	p.20
第 6 講	数列の極限	p.24
第 7 講	級数	p.28
第 8 講	関数の極限 ―その１―	p.32
第 9 講	関数の極限 ―その２―	p.36
第 10 講	関数の極限 ―その３―	p.40
第 11 講	微分の基本	p.44
第 12 講	微分の計算	p.48
第 13 講	増減表の作成方法	p.52
第 14 講	グラフの描き方	p.56
第 15 講	グラフを詳しく描く為の道具	p.60
第 16 講	最大と最小	p.64
第 17 講	実数解の個数	p.68
第 18 講	接線について	p.72
第 19 講	積分の基本	p.76
第 20 講	部分積分	p.80
第 21 講	置換積分	p.84
第 22 講	面積	p.88
第 23 講	体積（回転体のみ）	p.92
第 24 講	積分で表された関数	p.96

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第１講　複素数の取り扱い

1

［A］ 次の各問いに答えよ．

(1) 実数 a，b に対して，$a+bi=0$ ならば $a=b=0$ であることを示せ．

(2) 実数 a，b，c，d に対して，$a+bi=c+di$ ならば $a=c$ かつ $b=d$ であることを示せ．

(3) $z^2=3+4i$ を満たす複素数 z を求めよ．

［B］ z の２次方程式

$$z^2-2iz-6+12i=0$$

を解け．

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第1講　複素数の取り扱い

1　$z^2=5+12i$ を満たす複素数 z を求めよ.

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

テキスト解答

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第１講　複素数の取り扱い

1

［A］ 次の各問いに答えよ．

(1) 実数 a, b に対して，$a+bi=0$ ならば $a=b=0$ であることを示せ．

(2) 実数 a, b, c, d に対して，$a+bi=c+di$ ならば $a=c$ かつ $b=d$ であることを示せ．

(3) $z^2=3+4i$ を満たす複素数 z を求めよ．

［B］ z の２次方程式

$$z^2-2iz-6+12i=0$$

を解け．

【答】 ［A］ (1) 略 (2) 略 (3) $z=\pm(2+i)$

［B］ $z=3-i, -3+3i$

【解説】

［A］ (1) $a+bi=0$ より $a=-bi$ なので，この両辺を２乗すると $a^2=-b^2$ となる．

ここで a, b は実数なので，$a^2\geqq 0$, $b^2\geqq 0$ つまり $-b^2\leqq 0$ となるが，$a^2=-b^2$ が成立するものは $a^2=0$ かつ $-b^2=0$ つまり $a=b=0$ に限る．

よって $a+bi=0$ ならば $a=b=0$ である．

(2) $a+bi=c+di$ より $(a-c)+(b-d)i=0$ である．

ここで，a, b, c, d は実数より，$a-c$ と $b-d$ も実数となるので，(1)の結果より $a-c=b-d=0$ つまり $a=c$ かつ $b=d$ である．

(3) p と q を実数として $z=p+qi$ とおくと，$z^2=(p+qi)^2=(p^2-q^2)+2pqi$ となるので，

$$z^2=3+4i \iff (p^2-q^2)+2pqi=3+4i$$

である．

ここで p, qは実数なので，p^2-q^2と$2pq$も実数となるので

$$p^2-q^2=3 \quad \cdots\cdots①, \quad 2pq=4 \quad \cdots\cdots②$$

が成り立つ．

②より $pq=2(\neq 0)$ より $p\neq 0$ だから，② $\iff$ $q=\dfrac{2}{p}$ とできるので，これを①に代入すると

$$\begin{aligned} ① &\iff p^2-\frac{4}{p^2}=3 \\ &\iff p^4-3p^2-4=0 \\ &\iff (p^2+1)(p-2)(p+2)=0 \end{aligned}$$

p は実数なので，$p=\pm 2$．

$p=2$ のとき，$q=1$，$p=-2$ のとき，$q=-1$ だから，求める複素数は $\boldsymbol{z=\pm(2+i)}$．

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

［B］ $z^2-2iz-6+12i=(z-i)^2-5+12i=0$ より $(z-i)^2=5-12i$

ここで $(3-2i)^2=5-12i$ より

$$z-i=\pm(3-2i) \qquad \therefore \quad z=i\pm(3-2i)$$

よって $\boldsymbol{z=3-i,\ -3+3i}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習問題解答

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第1講　複素数の取り扱い

1	$z^2=5+12i$ を満たす複素数 z を求めよ．

【答】 $z=\pm(3+2i)$

【解説】 p と q を実数として $z=p+qi$ とおくと，$z^2=(p+qi)^2=(p^2-q^2)+2pqi$ となるので，

$$z^2=5+12i \iff (p^2-q^2)+2pqi=5+12i$$

である．

ここで p，q は実数なので，p^2-q^2 と $2pq$ も実数となるので

$$p^2-q^2=5 \quad \cdots\cdots①,\ 2pq=12 \quad \cdots\cdots②$$

が成り立つ．

②より $pq=6(\neq 0)$ より $p\neq 0$ だから，② $\iff$ $q=\dfrac{6}{p}$ とできるので，これを①に代入すると

$$① \iff p^2-\frac{36}{p^2}=5$$
$$\iff p^4-5p^2-36=0$$
$$\iff (p^2+4)(p-3)(p+3)=0$$

p は実数なので，$p=\pm 3$．

$p=3$ のとき，$q=2$，$p=-3$ のとき，$q=-2$ だから，求める複素数は $\boldsymbol{z=\pm(3+2i)}$．

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。